広島県南西部における明治時代以降の植生景観の変遷と立地条件との関係

Relationship between Transition of Vegetation Landscape and Environmental Conditions after the Meiji Era in the Southwest of Hiroshima Prefecture

田村 和也* 浅見 佳世* 赤松 弘治* 福井 聡*

Kazuya TAMURA Kayo ASAMI Hiroji AKAMATSU Satoshi FUKUI

Abstract : This study aimed to clarify the transition of the vegetation landscape of the Meiji era to the current vegetation, and the relation to between the vegetation landscape and environmental conditions in the southwest region of Hiroshima Prefecture. The vegetation landscape maps were made using the topographical map of the Meiji era. The vegetation landscape maps, geological maps, and altitude were analyzed using GIS. In both the ages, the main vegetation was the coniferous forest, which was distributed on granite, while the broad-leaved and coppice forests enclosing *Quercus serrata* and *Q. acutissima* were distributed on sedimentary rock. About 60.6% of the broad-leaved forest on sedimentary rock in the Meiji era has changed to afforested vegetation, and coppice forest has transformed to a *Quercus* forest. Coppice forest was distributed on a low-altitude area close to human inhabitation, and it was managed as a firewood-charcoal forest. After it was abandoned, the forest has grown as a *Quercus* forest. During the Meiji era, wasteland and bush were distributed on land at altitude of 500 m to 800 m; the bush on the sedimentary rock was an exclusion. Almost the entire vegetation grew on rhyolite, about 60.0% of has changed to afforested vegetation. The dwarf pine forest of the Meiji era was distributed on coarse-grained granite, and 88.0% of this forest has now changed to pine forest.

Keywords: vegetation landscape, transition, environmental conditions, Meiji era, Hiroshima Prefecture

キーワード: 植生景観, 変遷, 立地条件, 明治時代, 広島県

1. はじめに

かつて、人々の生活と密接に関わり、利用されてきた日本の里山は、高度成長期以降、燃料や肥料採取の場としての役割を失い、放置されるようになってきた。その後、里山保全をめぐる活発な市民活動が各地でみられるようになり、行政や学問の分野においても里山に対する関心が高まった¹⁾。特に、大都市圏や地方都市周辺の里山は、自然資源、文化的資源として極めて重要¹⁾ととらえられるようになってきている。その一方、山麓部周辺の都市化の進展は、土砂災害などの被害の頻発を招いていることから、防災を目的とした都市山麓グリーンベルト整備事業²⁾など、公的な森林整備の取り組みも各地で行われるようになってきた。

自然景観に何らかの形で人手が入って形成された文化景観は、社会や自然条件の変化を刻みながら常に変化・発展を続け、地域の独自性を現しているとの指摘がある³⁾。今後、森林の保全や整備などを進めていくにあたり、地域の特性を踏まえた適切な目標植生の検討が望まれる。そのためには、立地条件が植生の変化にどのような影響を与えてきたのかを把握することが重要である。

植生の成立と立地条件との関わりについて、地質によって植生が異なることは古くから指摘され、岩石の化学成分、理学的風化、地質構造などの関係について様々な研究が行われてきた⁴⁾。例えば、花崗岩の立地ではスギの造林成績が悪く、古生層ではスギの造林成績がよいこと⁴⁾、花崗岩ではアカマツ林やばげ山が広がり、古生層では落葉樹林が多いこと⁵⁾などが指摘されている。一方、過去の植生景観については、明治時代に作製された地形図や各種記録などをもとに、明治期は、現在と比較して草原的環境が多かったことが明らかにされている⁶⁾。また、明治期から現在までの植生変化については、京都府丹後半島において里山の変容パターンをおもに土地利用などの社会的側面から明らかにした研究^{7), 8)}があるが、地質別には検討されていない。

本研究は、以上の課題や既存研究を踏まえ、都市に近接した山域において、人と自然との関わりが深かったと考えられる明治時

代から現在までの植生景観の変化を、立地、特に地質に着目して、空間情報を数値化し、検討することを目的とした。

2. 研究の方法

(1) 研究対象地の概要

本研究は、広島県南西部の広島市（東区、西区の一部、安佐南区、安佐北区の一部、佐伯区の一部）、廿日市市の一部、大竹市の一部の3市にまたがる山域を対象とした（図-1）。対象地の総面積は市街地も含めて621km²であり、最も海拔の高い地点は東郷山の977mである。平野部およびその周辺の丘陵地などには、市街地や住宅地が広がり、広島市、廿日市市、大竹市をあわせると約130万人の人口を抱えている。

図-1 研究対象地

対象地の気候条件は、沿岸部の大竹観測所（大竹市、海拔1m）では、年平均気温15.4℃、年降水量1,689.1mm、内陸部の加計観測所（山県郡安芸太田町、海拔210m）では、それぞれ12.9℃、1,920.4mm⁹⁾である。沿岸部と内陸部では、年間降水量で231.3mmの差がある。大竹観測所のデータから温度指数を計算すると、WIは125.6℃・月、CIは-7.2℃・月、加計観測所のデータをも

*株式会社 里と水辺研究所

とに、気温低減率を 0.6℃/100m として対象地の最高地点の温量指数を計算すると、WI は 65.4℃・月、CI は -25.4℃・月となり、植生帯としてはヤブツバキクラス域からブナクラス域に含まれる。大野¹⁰⁾ は、瀬戸内海沿岸の低地から中国山地の山麓部の海拔約 600m までは、ヤブツバキクラス域に属し、それより高海拔ではブナクラス域に属することを報告している。現在、山域の大部分は森林で被われているが、かつてははげ山が広がり¹¹⁾、今とは異なる景観であった。広島市における森林の変化の研究¹²⁾によると、1898 年は草地が多いが、1948 年には、草地であった安佐北区の植生が針葉樹林へと変化したことなどが指摘されている。

表層地質は、山域の大部分を花崗岩が占め、その他、古生代や中生代のおもに泥岩からなる堆積層（以下、各種堆積層）、流紋岩、安山岩などが分布している¹³⁾。山域の多くが花崗岩の風化したマサ土に覆われているため、昔から土砂災害が多く¹⁴⁾、対象地は、国土交通省が直轄施工する砂防事業地となっている。

（２）資料の収集および整理

本研究では、対象地における地質、明治時代の植生景観および海拔データを把握するために、表－１に示す資料を収集した。

表－１ 収集した資料

図面・資料の名称	発行年	発行所など	著者・編者・備考
◆地質			
1:50,000地質図「海田市」	1999	地質調査所	高木哲一・水野清秀
1:50,000地質図「広島」	1991	地質調査所	高橋裕平
1:50,000地質図「厳島」	1999	地質調査所	松浦浩久・豊満秋・佃栄吉
1:50,000地質図「大竹」	1986	地質調査所	東元定雄・高橋裕平・牧本博・脇田浩二・佃栄吉
1/50,000土地分類基本調査（表層地質図）「加計」	1988	広島県	柴田喜太郎
1/50,000土地分類基本調査（表層地質図）「可部」	1984	広島県	柿谷悟・佐田公好
1/50,000土地分類基本調査（表層地質図）「津田」	1980	広島県	柿谷悟ほか
◆明治時代の植生景観			
五万分一地形図「津田」	記載なし	大日本帝国陸地測量部	1898年(明治31年)測図
五万分一地形図「廣嶋」	記載なし	大日本帝国陸地測量部	1898年(明治31年)測図
五万分一地形図「加計」	1902	大日本帝国陸地測量部	1899年(明治32年)測図
五万分一地形図「可部」	1901	大日本帝国陸地測量部	1898年(明治31年)測図
二万分一地形図「上安」	1900	大日本帝国陸地測量部	1898年(明治31年)測図
二万分一地形図「可部」	1900	大日本帝国陸地測量部	1898年(明治31年)測図
二万分一地形図「阿戸」	1901	大日本帝国陸地測量部	1898年(明治31年)測図
二万分一地形図「呉笠々字山」	1900	大日本帝国陸地測量部	1898年(明治31年)測図
二万分一地形図「海田市」	1901	大日本帝国陸地測量部	1899年(明治32年)測図
二万分一地形図「廣嶋」	記載なし	大日本帝国陸地測量部	1894年(明治27年)測図
二万分一地形図「砥園」	1896	大日本帝国陸地測量部	1894年(明治27年)測図
二万分一地形図「河内村」	1896	大日本帝国陸地測量部	1894年(明治27年)測図
二万分一地形図「寺田」	1900	大日本帝国陸地測量部	1894年(明治27年)測図
二万分一地形図「玖嶋村」	記載なし	大日本帝国陸地測量部	1898年(明治31年)測図
二万分一地形図「厳島」	記載なし	大日本帝国陸地測量部	1894年(明治27年)測図
二万分一地形図「大野村」	記載なし	大日本帝国陸地測量部	1894年(明治27年)測図
二万分一地形図「三倉嶽」	1919	大日本帝国陸地測量部	1898年(明治31年)測図
二万分一地形図「大竹」	記載なし	大日本帝国陸地測量部	1894年(明治27年)測図
二万分一地形図「湊前」	記載なし	大日本帝国陸地測量部	1898年(明治31年)測図
二万分一地形図「白砂」	1919	大日本帝国陸地測量部	1894年(明治27年)測図
◆海拔			
数値地図50mメッシュ(標高) 日本-Ⅲ	2000	国土地理院	

明治時代の植生景観は、1894（明治 27）～1899（明治 32）年にかけて測図された二万分一正式図を用い、同図が作製されていない地域については、五万分一地形図を用いて把握した。これらの地形図に示された植生景観に関する凡例から、まとまって分布している鍼葉樹林（以下、針葉樹林）、矮松地、混合樹林、潤葉樹林（以下、広葉樹林）、伐採林、榛莽地、荒地を読み取って図化した。各凡例の定義を表－２に示す。

明治時代の二万分一地形図（仮製地形図）に記された植生記号と植生景観との関係については、小椋¹⁵⁾ が詳しい解析を試みている。今回使用した地形図は、正式図の明治28年式であるため、植生記号が仮製地形図と異なっており、例えば、正式図に松林（大・小）、杉林（大・小）、檜林（大・小）の記号はない。本研究では、松林（小）が矮松地、それ以外は針葉樹林に統一されたと判断した。なお、1947～48 年に米軍が撮影した対象地の空中写真を見ると、スギやヒノキの植林はそれほど多くはない。したがって、明治時代の針葉樹林は、アカマツ林が大部分を占めていたと判断

した。また、榛莽地について、小椋¹⁵⁾ は、一般に、高さ 5 尺（約 1.5m）程度以下の矮小な雑木を中心とした柴地と推測している。したがって、本研究で扱う榛莽地も、人の背丈程度の低木からなる柴地と判断した。さらに、小椋¹⁵⁾ は、仮製地形図で示された尋常荒地はススキ草原である可能性が高く、その後の地形図で示される荒地もそれに近いものと指摘していることから、荒地は、ススキ草原を主体とする茅場のような景観であったと判断した。

表－２ 凡例の解説

凡例名	解説
針葉樹林	（内容の解説なし。）
矮松地	矮松の集合慢生する土地をいう。おもに天然生の小松で、地質のためあるいは人が育成しないために、容易に生長せざるものをいう。ただし、植林したものといえども、容易に生長する目途のないものはこれに含める。
混合樹林	広葉樹、針葉樹および竹の3種混合するかあるいはその内2種混合するものをいい、その混合の種類にしたがい3種あるいは2種の記号を混合配置して示す。
広葉樹林	（内容の解説なし。）
伐採林	伐採林は櫟（ナラ、クヌギ）等の如き断株に由り再び萌芽を生ずる所の樹種を植栽し時を期して伐採するものをいう。但し屢は山側に於て存するが如き櫟等の自然雑樹中に発生し時に伐採して薪炭に供する者あり此の如きものは伐採林に由て示すの例に非ず。
榛莽地	矮小なる雑樹の集合慢生する土地をいう。
荒地	荒地は土地肥瘠の如何にかかわらず、いまだかつて開墾せしことなく、あるいは一旦開墾せしも久しく人手を下さざるがために、雑草慢生して荒蕪をなすの土地をいう。「地形測図法(明治33年図式)」（陸地測量部、1900）による解説を現代仮名遣いに変換した

現存植生図は、2003 年に撮影された空中写真をもとに写真判読を行い、現地踏査により相観植生図として作製した。現地踏査は2007年 4～7 月（展葉期含む）、9～11 月（紅葉期含む）に合計 19日実施した。作製にあたり、立ち枯れたアカマツが残存している場所は、アカマツ林とした。これらの資料および地質図は、デジタルスキャナを用いて画像データ化し、ESRI社 Arc GIS (Ver.8.2) を用いて幾何補正を行った後にトレースし、数値化した。

（３）分析

国土地理院刊行の数値地図 50mメッシュデータから作成した DEM（数値標高モデル）と整合するように、各資料を 50mメッシュのラスタに変換した。明治時代に陸地でなかったメッシュなどを削除した結果、得られたメッシュ数は 244,676 で、611.7km²に相当する。これらのデータをもとに、Arc GIS の Spatial Analyst のラスタ演算機能を用い、空間分析を行った。分析項目は、各時代の植生景観と地質との関係、明治時代の植生景観と海拔との関係および明治時代の植生景観と現存植生との対応関係である。各項目について、凡例毎にメッシュ数を算出するとともに、地質および海拔に対する選好度を算出した。選好度は Jacobs¹⁶⁾ の選好度指数 D（式 1）を用いて、各環境要因の存在比率の偏りを補正した。r は環境要因の各階級に占める割合（利用率）、p は総解析範囲における環境要因の各階級に占める割合（全体率）である。選好度 D の値が -1 に近いほど選好度は低く、1 に近いほど選好度が高いと判断できる。なお、全体率が 1%未満の階級については選好度を算出しなかった。

$$D = \frac{r \cdot p}{(r + p) \cdot 2rp} \quad \text{-----式 1}$$

３．結果

（１）明治時代の植生景観および現存植生の概要

明治時代の植生景観（図－２）は、針葉樹林が全体の 47.8%を占め、混合樹林は 5.4%、広葉樹林は 3.0%であった。低林と考えられる伐採林は 1.5%で、多くは太田川中流域沿いに分布していたほか、矮松地が 5.6%で、大竹市から廿日市市南部にかけて分布し、榛莽地が山稜部を中心に 9.8%を占めていた。草原と考えられる荒地は 5.1%を占めていた。樹林の分布割合は 56.1%、低林の分布割合は 16.9%、草原の分布割合は 5.1%である（表－３）。一方、現存植生（図－２）については、アカマツ林が全体の 43.2%、スギやヒノキの植林が 18.3%、広葉樹林であるコナラ林が 6.4%、常緑樹林が 0.6%を占めていた。樹林の分布割合は 68.

5%に達するのに対し、低木林の分布割合は0.5%、草地の分布割合は0.4%に過ぎなかった（表－5）。

図－2 明治時代の植生景観図および現存植生図

（2）明治時代の植生景観と立地との関係

（i）地質との関係

対象地の山域を構成する代表的な地質である花崗岩，流紋岩，各種堆積層について，選好度を整理した（表－3）。その結果，花崗岩を最も選好していた植生景観は，針葉樹林，矮松地であった。流紋岩を最も選好していたのは，混合樹林，樺莽地，荒地であった。各種堆積層を最も選好していたのは，広葉樹林，伐採林であった。また，地質調査書発行の地質図（表－1）では，花崗岩が粒度別に図化されている。分析した結果，矮松地の89.2%が，粗粒に区分される花崗岩の立地に分布していたことが特筆される。

表－3 明治時代の植生景観の表層地質別の選好度

植生景観	メッシュ数	分布割合 (%)	選好度(D)		
			花崗岩	流紋岩	各種堆積層
針葉樹林	116976	47.8	0.41	-0.29	-0.01
混合樹林	13138	5.4	0.15	0.54	0.07
広葉樹林	7243	3.0	-0.29	-0.90	0.71
矮松地	13701	5.6	0.77	-1.00	-0.60
伐採林	3682	1.5	-0.74	0.12	0.89
樺莽地	24064	9.8	0.26	0.37	0.12
荒地	12511	5.1	-0.15	0.77	0.23
全体率(各地質の分布割合(%))			66.3	3.5	9.8

（ii）海拔との関係

代表的な地質別に，各植生景観の海拔に対する選好度を示した（表－4）。花崗岩では，針葉樹林の選好度は100～200mで最も高く，矮松地の選好度は100m未満で最も高かった。樺莽地の選好度は300m以上で0を超え，500～600mで最も高かった。流紋岩では，樺莽地および荒地の選好度は600m以上で0を超え，700～800mで最も高かった。各種堆積層では，広葉樹林の選好度は700～800mで最も高かった。伐採林の選好度は300m未満で0を超え，100～200mで最も高く，樺莽地の選好度は300m以上で0を超え，600～700mで最も高かった。

（3）現存植生と地質との関係

代表的な地質について，各植生の選好度を整理した（表－5）。その結果，花崗岩を最も選好していたのは，アカマツ林，常緑樹林，草地であった。各種堆積層を最も選好していたのは，コナラ林，低木林，植林であった。流紋岩を最も選好していた植生はなかったが，コナラ林，低木林，植林の選好度が0を超えていた。

（4）明治期から現在までの植生の変遷

植生の変遷について，明治期の各植生景観が，現在ではどの植生へと変化したのかを割合で示した（表－6）。花崗岩では，いずれの植生景観もアカマツ林に変化した割合が最も多く，矮松地では88.0%に達した。流紋岩では，混合樹林を除き，植林へ変化した割合が最も多く，樺莽地で61.0%，荒地で64.5%が植林

へと変化した。各種堆積層では，矮松地，伐採林を除き，植林へ変化した割合が最も多く，広葉樹林では61.1%，樺莽地では70.3%が植林へと変化した。また，伐採林は61.0%がコナラ林へ，矮松地は69.3%がアカマツ林へと変化した。

表－4 代表的な地質における明治の植生景観の海拔別選好度

地質	植生景観	メッシュ数	海拔別選好度(D)									
			0m～	100m～	200m～	300m～	400m～	500m～	600m～	700m～	800m～	
花崗岩	針葉樹林	96658	0.03	0.14	0.08	-0.02	-0.15	-0.34	-0.40	-	-	
	混合樹林	9565	-0.79	-0.60	-0.27	0.25	0.45	0.37	0.44	-	-	
	矮松地	12859	0.14	-0.10	0.03	0.10	0.03	-0.24	-0.61	-	-	
	広葉樹林	3752	-0.85	-0.19	-0.25	0.15	0.29	0.44	0.38	-	-	
	樺莽地	18547	-0.91	-0.74	-0.28	0.04	0.40	0.64	0.56	-	-	
	荒地	7388	-0.61	-0.12	0.08	-0.04	0.07	0.21	0.55	-	-	
流紋岩	針葉樹林	2292	-	0.12	0.36	0.18	-0.16	-0.04	-0.18	-0.48	-	
	混合樹林	1455	-	-1.00	-1.00	-0.26	0.43	0.24	-0.31	-1.00	-	
	伐採林	165	-	0.80	0.60	0.33	0.06	-0.88	-1.00	-1.00	-	
	樺莽地	1776	-	-0.35	-0.31	-0.06	-0.09	-0.01	0.21	0.29	-	
	荒地	2753	-	0.03	-0.03	-0.15	-0.14	-0.02	0.18	0.28	-	
	針葉樹林	11276	-0.20	-0.11	-0.04	0.14	0.23	0.13	-0.38	-0.41	-0.83	
各種堆積層	混合樹林	1452	-0.19	-0.05	0.04	-0.34	-0.35	-0.29	0.15	0.43	0.61	
	矮松地	365	0.46	0.55	0.25	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	
	広葉樹林	2836	-0.41	0.22	0.15	-0.23	-0.85	-0.54	0.42	0.54	0.44	
	伐採林	2401	0.41	0.43	0.20	-0.29	-0.86	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	
	樺莽地	2950	-0.42	-0.44	-0.26	0.03	0.12	0.29	0.53	0.40	0.46	
	荒地	1852	-0.22	-0.10	0.14	0.15	0.05	-0.19	-0.12	-0.81	0.14	

各地質において、分布割合1%未満となる植生景観、海拔階級については、選好度を算出できなかった。

表－5 現存植生の表層地質別の選好度

植生景観	メッシュ数	分布割合 (%)	選好度(D)		
			花崗岩	流紋岩	各種堆積層
アカマツ林	105749	43.2	0.64	-0.14	-0.50
コナラ林	15748	6.4	-0.42	0.31	0.74
常緑樹林	1446	0.6	0.59	-1.00	-0.32
低木林	1165	0.5	0.10	0.08	0.17
草地	879	0.4	0.51	-1.00	-0.72
植林	44882	18.3	-0.19	0.52	0.56

表－6 明治期の植生景観と現存植生の対応関係

地質	明治時代の植生景観	メッシュ数	現存植生の面積割合 (%)						
			アカマツ林	コナラ林	常緑樹林	植林	低木林	草地	その他
花崗岩	針葉樹林	96658	59.7	4.5	1.1	13.3	0.5	0.5	20.4
	混合樹林	9565	60.5	5.3	1.2	27.7	0.3	0.4	4.6
	矮松地	12859	88.0	0.7	0.1	1.2	0.0	0.0	10.1
	広葉樹林	3752	46.5	11.1	0.9	36.3	0.6	0.1	4.5
	樺莽地	18547	67.9	3.0	0.0	26.2	0.4	0.2	2.3
	荒地	7388	44.6	6.5	0.0	35.3	1.2	0.5	12.0
流紋岩	針葉樹林	2292	35.3	14.2	0.0	49.4	0.0	0.0	1.0
	混合樹林	1455	62.4	0.4	0.0	33.3	3.3	0.0	0.5
	伐採林	165	32.7	31.5	0.0	35.8	0.0	0.0	0.0
	樺莽地	1776	17.7	21.3	0.0	61.0	0.0	0.0	0.0
	荒地	2753	26.0	9.6	0.0	64.5	0.0	0.0	0.0
	針葉樹林	11276	17.8	24.4	0.5	53.9	0.7	0.0	2.7
各種堆積層	混合樹林	1452	24.1	30.3	1.0	36.6	0.1	0.0	7.8
	矮松地	365	69.3	8.5	0.0	9.3	0.0	0.0	12.9
	広葉樹林	2836	10.0	27.5	0.1	60.6	1.2	0.0	0.7
	伐採林	2401	2.0	61.0	0.0	34.7	0.5	0.0	1.7
	樺莽地	2950	10.3	12.7	0.0	70.2	0.1	0.0	6.7
	荒地	1852	18.4	31.8	0.0	48.2	1.0	0.0	0.7

各地質において、分布割合1%未満の植生景観については示していない。

4. 考察

（1）明治時代の植生景観

本研究の結果，明治時代の植生景観は，これまでの指摘⁵⁾と同様，花崗岩ではアカマツ林と考えられる針葉樹林や矮松地，各種堆積層ではおもに高海拔域に広がっていることから落葉樹林であったと推察される広葉樹林が特徴的であることを示していた。

花崗岩を最も選好していた矮松地は，大竹市から甘日市市南部（図－2）に集中して見られた。これらの地域では，一般に，細粒の花崗岩よりも風化の度合いが強い粗粒に区分される花崗岩が分布している^{17), 18)}。人の過剰な利用だけではなく，このような地質であることも影響して，樹林の発達が妨げられ，生長の悪いマツからなる矮松地が成立していたと考えられる。

低林または草原的環境の樺莽地や荒地は，流紋岩の立地を最も選好していた（表－3）。流紋岩の立地では，土壌が薄く，未熟で，アカマツの低木林が広がるという報告¹⁹⁾がある。また，東播磨の流紋岩からなる痩悪な丘陵地では，ウンメケやキキョウなど希少な草原生植物の生育する群落が確認されている²⁰⁾。これらのことから，人間の過剰な利用下では，流紋岩の立地は，他の地質よりも樹林の発達が難しかったと考えられる。対象地全般で見る

と、榛莽地や荒地は、各種堆積層の荒地を除き、海拔 500~800 m で最も高い選好度を示した（表－4）。宮本²¹⁾は、明治 10 年代、対象地の北に位置する山県郡大朝町（現北広島町）において、水田に近い場所は込山と呼ばれる山林、その奥は共有地で炭焼きに利用される雑木林があり、共有地の奥の方は灰を得るために乱伐の状態におかれ、大きな木はほとんどなかったと報告している。対象地の榛莽地や荒地は、集落・耕作地から離れた奥山ともいえる高海拔域を選好しており、宮本²¹⁾の記述とも符合する。

伐採林は、流紋岩、各種堆積層ともに 100~200 m と低海拔域で最も選好度が高く（表－4）、集落に近い場所で、薪炭林として持続的に利用されていたことを示していると考えられる。

（2）植生の変遷

花崗岩では、最も広く分布していた針葉樹林の 59.7% が現在のアカマツ林に対応していた。また、低林である矮松地では 88.0%、榛莽地では 67.9% がアカマツ林に変化した（表－6）。花崗岩はスギの造林に不適⁴⁾であることから、植林は積極的に行われず、放置などによって多くがアカマツ林へと移行したことが窺われる。かつて矮松地が分布していた大竹市の行者山や廿日市の経小屋山周辺などでは、斜面から尾根部を中心に、林床にコシダが密生し、露岩も見られる高さ数~10 m 程度のやや発達した悪いアカマツ林が広がっている。この地域は山火事の高発地帯で、過去にも被害を受けている²²⁾。広島県内では、山火事や伐採などの攪乱を受けた場所で、林床にコシダの密生するアカマツの矮生林が多く見られることが報告されている⁵⁾が、山火事の高発に加えて、前述した、より風化しやすい花崗岩が分布していることも、発達した高木林へ回復できない理由と考えられる。

荒地、榛莽地の 60% 以上が植林に変化した流紋岩では、樹林でなかった場所へ積極的に植林が行われたことが示唆される。岩石の特性から見ると、流紋岩は花崗岩と同じ酸性岩である。一般に酸性土壌ではスギの生育が悪く、マツやヒノキの生長がよいとされている。本研究ではスギとヒノキの植林を区分して図化しなかったものの、現地踏査では流紋岩でもスギ植林を確認している。各種堆積層では、明治時代には広葉樹林や伐採林、現在では広葉樹のコナラ林が特徴的である。しかし、広葉樹林からコナラ林へ変化したのは 27.5% であり、60.6% は植林に変化した。広葉樹林は 100~300 m に分布するほか、600 m 以上の高海拔域で選好度が高い。人による利用頻度が低かったと考えられる高海拔域を中心に植林へ転換されたものと考えられる。一方、300 m 未満の低海拔域の人里に近い場所に分布していた伐採林は、61.0% がコナラ林へ変化した。これは、高度成長期前後まで薪炭林として利用され、その後放置されたことを示していると考えられる。

荒地、榛莽地や各種堆積層の広葉樹林が植林に変化し、伐採林がコナラ林へと変化したことについて、相対的に利用価値の低下した採草地や広葉樹林などが大面積のスギ・ヒノキ植林へと変化し、薪炭林は放置されたとの指摘⁸⁾がある。これらの変化については、土地の所有形態や、中間年代の植生の変化状況も含めて、今後、検討していく必要がある。

5. まとめ

以上のように、明治時代の植生景観は、各地質がそれぞれ異なる特徴を示していた。しかし、現在は、コナラ林と植林の選好度が比較的高いという点で、流紋岩と各種堆積層が類似した特徴を示している（表－5）。これまで、岡山県南部から兵庫県姫路にかけての流紋岩分布地では瘦悪林が広がっている¹⁹⁾との報告があるが、対象地の流紋岩上の植生は、現在では瘦悪林とは言い難い。小出⁴⁾は、地質と植生の関係について、岩石の化学性よりも、理学的風化を要因とする土壌の形成や地形の発達による要因が大きいことを指摘している。ラスタデータから求めた各地質の平均傾

斜は、花崗岩が 18° であるのに対し、流紋岩は 27°、各種堆積層も 27° で、花崗岩よりも急傾斜という点では類似している。一方、流紋岩の分布域は内陸部にあたり、年間降水量が沿岸部よりも約 230 mm 多いことから、乾燥条件は緩和されている。人による植生への干渉が少なくなった中、このような地形条件や気象条件が、流紋岩域におけるコナラ林や植林面積の増加に影響を与えていることが推察される。今後の詳細な検討が必要と考えられる。

明治時代から現在までの植生景観の変遷については、いずれの地質においても樹林面積が増大し、草地環境が減少した。樹林の発達、地表流による表面浸食の発生を抑制する機能をもたらすことから²³⁾、都市周辺の山域では、表層崩壊に起因する土砂災害の防止といった観点から望ましい変化であるといえる。一方、草地面積の減少は、生物多様性の保全という観点からは負の影響を及ぼしていると考えられる。例えば、種レベルでは、マツムシウ、オキナグサ、キキョウなどの草原植物が広島市の絶滅のおそれのあるもの¹²⁾とされている。また、景観レベルでは、まとまった草地景観はほとんど見られず、低木林や草地が耕作地周辺や谷沿いなどでわずかに見られるに過ぎない。これらが比較的残されているのは花崗岩の立地であるが、都市と接した山麓部の多くもまた花崗岩の立地である。今後、都市周辺において、里山保全活動や森林整備を進めていくためには、生物多様性保全機能と土砂災害防止機能の両立が求められる。地域住民や行政などとの間でどのように合意を図っていくのか、立地環境やそこに成立する植生を客観的にとらえた上で、議論していくことが必要であろう。

引用文献

- 1) 深町加津枝・井本郁子・倉本宣（1988）：「里山と人・新たな関係の構築を目指して」特集にあたって：ランドスケープ研究 61(4), 275
- 2) 国土交通省：砂防工事がめざすこと：<<http://www.mlit.go.jp/river/sabo/link03081.htm>>, 2008.12.4 参照
- 3) 安井暁世（2005）：中山間地域における文化景観の変遷：ランドスケープ研究 68(4), 330-338
- 4) 小出博（1952）：応用地質－岩石の風化と森林の立地－：古今書院, 177pp
- 5) 鈴木兵二・豊原源太郎・安藤久次・中野武登（1979）：広島県の植生図解説書：広島県, 72pp
- 6) 小椋純一（1993）：明治中期における房総丘陵の植生景観：造園雑誌 56:25-30
- 7) 深町加津枝・奥敬一・横張真（1997）：京都府上世屋・五十河地区を事例とした里山の経年的変容過程の解明：ランドスケープ研究 60(5), 521-526
- 8) 深町加津枝（2000）：農山村における土地利用とランドスケープの変化：ランドスケープ研究 64(2), 147-150
- 9) 気象庁（2001）：平年値 統計期間 1971~2000 年(CD-ROM)：(財)気象業務支援センター
- 10) 大野啓一（1983）：4. 広島県の植生：日本植生誌 中国:至文堂, 423-432
- 11) 千葉徳爾（1991）：増補改訂 はげ山の研究:そして、349pp
- 12) 広島市環境局環境企画課（2000）：広島市の生物－まもりたい生命の営み－：広島県
- 13) 地質調査所（1986）：1:200,000 地質図 広島
- 14) 太田河川事務所：広島西部山系直轄砂防事業とは：<<http://www.cgr.mlit.go.jp/oitagawa/Sand/West/page4/index01.html>>, 2008.9.10 参照
- 15) 小椋純一（1992）：絵図から読み解く人と景観の歴史:雄山閣出版, 238pp
- 16) Jacobs J. (1974) : Quantitative measurement of foods selection : a modification of the forage ratio and ivlev's electivity index. Oecologia Vol.14 : 413-417
- 17) 東元定雄・高橋裕平・牧本博・脇田浩二・佃栄吉（1986）：大竹地域の地質 地域地質研究報告（5 万分の 1 地質図幅）：地質調査所, 70pp
- 18) 高橋裕平（1991）：広島地域の地質 地域地質報告(5 万分の 1 地質図幅)：地質調査所, 41pp
- 19) 太田謙・能美洋介・波田善夫（2004）：岡山県笹尾山の植生－流紋岩質岩地域の地形・土壌と植生－：Naturalistae No.9, 1-14
- 20) 野寄玲児・小林禧樹・藤本義昭（1997）：兵庫県新産のウンメケ（イネ科）の分布とその生育環境：植物分類地理, 48(2), 197-204
- 21) 宮本常一（1976）：広島県の山間部の明治期の状況、広島県山県郡大朝町の林業：宮本常一著作集 23 中国山地民俗探録：未来社, 245-335
- 22) 中越信和（1983）：森林植生の攪乱と植生の動態：日本植生誌 中国：至文堂, 375-379
- 23) 日本学術会議（2001）：地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について（答申）